

**PERANCANGAN ULANG LOKASI SPPBE DAN
OPTIMISASI RUTE KENDARAAN ANGKUTAN GAS
LPG 3 KG UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN
PENGIRIMAN DI KOTA BANDUNG PADA PT
PERTAMINA**

(STUDI KASUS : WILAYAH PEMASARAN KOTA BANDUNG TIMUR)

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan

Oleh

PRISKILA

NRP : 153010040



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN**

2019

**PERANCANGAN ULANG LOKASI SPPBE DAN
OPTIMISASI RUTE KENDARAAN ANGKUTAN GAS
LPG 3 KG UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN
PENGIRIMAN DI KOTA BANDUNG PADA PT
PERTAMINA**

(STUDI KASUS : WILAYAH PEMASARAN KOTA BANDUNG TIMUR)

Oleh

PRISKILA

NRP : 153010040

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal :

Pembimbing

Penelaah

(Dr. M. Nurman Helmi,Ir. DEA)

(Dr. Yogi Yogaswara, Ir., MT)

Mengetahui

Ketua Program Studi

(Ir. Toto Ramadhan, MT)

**PERANCANGAN ULANG LOKASI SPPBE DAN
OPTIMISASI RUTE KENDARAAN ANGKUTAN GAS
LPG 3 KG UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN
PENGIRIMAN DI KOTA BANDUNG PADA PT
PERTAMINA**

(STUDI KASUS : WILAYAH PEMASARAN KOTA BANDUNG TIMUR)

PRISKILA
NRP : 153010040

ABSTRAK

PT. Pertamina (Persero) merupakan perusahaan yang fokus bergerak di bidang pengolahan sumber daya alam yaitu minyak bumi dan gas alam. Salah satu produk yang paling banyak digunakan adalah Gas LPG (Liquified Petroleum Gas). Demi memenuhi kebutuhan para konsumen, PT. Pertamina melakukan pendistribusian ke seluruh Indonesia demi tercapainya seluruh lapisan masyarakat dalam menggunakan tabung gas LPG. Di Kota Bandung sendiri PT. Pertamina memiliki enam SPPBE yang berada di wilayah Bandung Timur dan dikhususkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Kota Bandung. Permasalahan yang muncul di perusahaan ini ialah pada sistem pendistribusiannya. PT. Pertamina masih menggunakan sistem terbuka dimana sistem tersebut mengizinkan seluruh agen untuk mengisi ulang kembali LPG 3kg di SPPBE manapun, sehingga tiap SPPBE tidak memiliki wilayah layanan yang tetap. Selain itu, kurangnya kapasitas kendaraan yang digunakan dalam pendistribusian dan rute distribusi yang acak menjadi salah satu masalah yang perlu dicari solusi agar dapat menekan biaya distribusi yang dikeluarkan perusahaan. maka dari itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk dapat memberikan solusi terkait permasalahan mengenai pendistribusian yang ada di PT. Pertamina. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengelompokan agen dengan metode K-Means, relokasi SPPBE dengan Single Facility Location Problem (Center of Gravity), menentukan rute awal menggunakan metode Nearest Neighbour dan dioptimasi dengan menggunakan Algoritma Genetika. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu didapatkan 6 cluster yang berisi agen berdasarkan demand. Kemudian diperoleh juga titik koordinat untuk lokasi SPPBE yang baru. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu rute terpendek dalam melakukan distribusi yang kemudian dioptimasi dengan menggunakan algoritma genetika sehingga didapatkan total jarak tempuh yaitu sebesar 263,48 km yang sebelumnya mencapai 1.940,20 km.

Kata kunci : K-Means, Single Facility Location Problem (Center of Gravity), Nearest Neighbour, Algoritma Genetika

**RE-DESIGNING THE LOCATION OF SPPBE AND
OPTIMIZATION VEHICLE ROUTE OF THE TRANSPORT 3
KG LPG GAS TO IMPROVE DELIVERY SERVICES IN THE
CITY OF BANDUNG AT THE REGIONAL MARKETING OF
PT PERTAMINA
(CASE STUDY : DISTRICT BANDUNG EAST)**

PRISKILA
NRP : 153010040

ABSTRACT

PT. Pertamina (Persero) is a company that focused on the processing of natural resources namely petroleum and natural gas. One of the most widely used products is Liquefied Petroleum Gas (LPG). To fulfill the consumer's needs, PT. Pertamina distributes the distribution throughout Indonesia to achieve all the communities in the use of LPG gas cylinders. In Bandung itself, PT. Pertamina has six SPPBE is located in the East Bandung area and devoted to meet the needs of the people of Bandung. The problems that arise in this company are in its distribution system. PT. Pertamina still uses an open system where the system permits all agents to refill LPG 3kg in any SPPBE so in each SPPBE has no fixed service area. Also, the lack of vehicle capacity used in distributing and random distribution routes is one of the problems that solutions need to look for to reduce the distribution cost of companies issued. Therefore, the purpose of this research is to provide solutions related to the distribution problems in PT. Pertamina. The approach used in this research is the grouping of agents with the method K-Means, relocating SPPBE with Single Facility Location Problem (Center of Gravity), determining the initial route using Nearest Neighbour method and optimized with Using the genetic algorithm. The results obtained from this research are obtained 6 clusters that contain agents based on demand. It is then obtained also from the coordinate point for the new SPPBE location. Results obtained from this research is the shortest route in conducting a distribution that is then optimized by using a genetic algorithm so that the total mileage is obtained by 263.48 km previously reached 1,940.20 km.

Keywords: K-Means, Single Facility Location Problem (Center of Gravity), Nearest Neighbour, Genetic algorithm.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
Bab I Pendahuluan.....	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Perumusan Masalah.....	I-5
I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah.....	I-6
I.4 Pembatasan dan Asumsi Masalah	I-6
I.5 Lokasi Penelitian	I-7
I.6 Sistematika Penulisan Laporan	I-7
Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	II-1
II.1 Manajemen Logistik.....	II-1
II.2 Capacitated <i>Vehicle Routing Problem</i> (CVRP).....	II-1
II.3 Optimasi	II-2
II.4 Teknik Meta-Heuristik	II-2
II.4.1 Algoritma Genetika.....	II-3
II.4.2 <i>Tabu Search</i>	II-5
II.4.3 <i>Simulated Annealing</i>	II-5
II.5 <i>Clustering</i>	II-7

II.5.1	<i>K-Means Clustering</i>	II-7
II.5.2	Minimalisasi Jumlah Kesalahan Kuadrat.....	II-9
II.5.3	Fakto-Faktor yang mempengaruhi <i>K-Means</i>	II-10
II.5.3.1	Metode Inisialisasi Populer	II-10
II.5.3.2	Memperkirakan Jumlah Cluster	II-12
II.5.3.3	Fuzzy <i>K-Means Clustering</i>	II-14
II.6	Permasalahan Lokasi Fasilitas Tunggal	II-15
II.6.1	Rumusan Masalah	II-16
II.6.1.1	Formulasi Umum Masalah.....	II-17
II.6.1.1.1	Masukan Model	II-17
II.6.1.1.2	<i>Output</i> Model (Variabel Keputusan)	II-17
II.6.1.1.3	Parameter	II-17
II.6.1.1.4	Formulasi Umum	II-17
II.6.1.2	Jarak <i>Rectilinear</i> dengan Fasilitas Titik.....	II-17
II.6.1.3	Jarak <i>Euclidean</i> Persegi dengan Fasilitas Titik.....	II-18
II.6.1.4	Jarak <i>Euclidean</i> dengan Fasilitas Titik.....	II-19
II.6.1.5	Jarak LP-Norm dengan Fasilitas Titik	II-19
II.6.1.6	Masalah Fasilitas Daerah	II-19
II.7	Teknik Solusi.....	II-21
II.7.1	Teknik Untuk Masalah Lokasi Ruang Diskrit ((<i>Heragu 1997</i>)	II-21
II.7.2	Analisis Kualitatif	II-21
II.7.3	Analisis Kuantitatif	II-21
II.8	Rute Dan Jadwal Kendaraan	II-22
II.9	<i>Traveling Salesman Problems</i> (TSP)	II-23
II.10	Jadwal Kendaraan Dan Jadwal Dengan Windows Waktu	II-25

II.10.1	Penjelasan.....	II-25
II.10.2	Formulasi	II-27
II.10.3	Pendekatan Heuristik untuk Memecahkan VRP-TW	II-30
II.11	<i>Nearest-Neighbor Heuristic</i>	II-31
II.12	Algoritma Genetika	II-32
II.1.1	Komponen Utama Algoritma Genetika	II-34
II.1.2	Tampilan Algoritma	II-35
II.1.3	Aspek Terkait Masalah	II-38
II.1.4	Deskripsi Komponen Algoritma Genetika.....	II-39
II.12.4.1	Populasi.....	II-39
II.12.4.2	Inisialisasi.....	II-40
II.12.4.3	Evaluasi.....	II-40
II.12.4.4	Seleksi	II-41
II.12.4.5	Rekombinasi.....	II-44
II.12.4.6	Mutasi.....	II-45
II.12.4.7	Penggantian	II-46
II.1.5	<i>Infeasibility</i>	II-47
II.12.5.1	Intensifikasi / Diversifikasi	II-48
II.13	Biaya Distribusi	II-49
II.14	Penelitian Terdahulu.....	II-50
Bab III	Usulan Pemecahan Masalah.....	III-1
III.1	Model Pemecahan Masalah.....	III-1
III.2	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	III-4
III.2.1	Observasi Perusahaan.....	III-5
III.2.2	Identifikasi Masalah	III-5
III.2.3	Studi Literatur	III-5

III.2.4	Perumusan Masalah	III-5
III.2.5	Tujuan Pemecahan Masalah.....	III-6
III.2.6	Pengumpulan Data	III-6
III.2.7	Pengolahan Data.....	III-8
III.2.7.1	Pengelompokan Agen dengan Menggunakan Algoritma K- Means (<i>clustering</i>)	III-8
III.2.7.2	Penentuan Lokasi Fasilitas Menggunakan <i>Single Facility</i> <i>Problem</i>	III-13
III.2.7.3	Penentuan <i>Routing</i> Menggunakan <i>Nearest Neighbour</i>	III-17
III.2.7.4	Penentuan Optimisasi Menggunakan Algoritma Genetika	III-19
III.2.8	Analisis dan Pembahasan.....	III-25
III.2.9	Kesimpulan dan Saran.....	III-25
Bab IV	Pengumpulan dan Pengolahan Data	IV-1
IV.1	Pengumpulan Data	IV-1
IV.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	IV-1
IV.1.2	Jumlah dan lokasi eksisting SPPBE di Wilayah Bandung.....	IV-2
IV.1.3	Jumlah dan lokasi eksisting agen di Wilayah Bandung	IV-3
IV.1.4	Kapasitas SPPBE	IV-4
IV.1.5	Matriks Waktu Tempuh	IV-4
IV.1.6	Data permintaan (<i>Demand</i>) Agen eksisting Wilayah Bandung ...	IV-4
IV.1.7	Koordinat lokasi SPPBE dan agen	IV-7
IV.1.8	Data Jenis, Kapasitas, Kecepatan, dan Waktu Bongkar Muat Kendaraan (<i>Loading & Unloading</i>)	IV-8
IV.1.9	Biaya Distribusi.....	IV-9
IV.2	Pengolahan Data.....	IV-10
IV.2.1	Pengolahan Data Jarak Tempuh, Waktu Pelayanan dan Biaya Distribusi Saat ini.....	IV-10

IV.2.2	Pengolahan Data <i>Capacitated Vehicle Routing Problem</i> (CVRP)	IV-20
IV.2.2.1	Pengelompokkan Agen (<i>Clustering</i>).....	IV-21
IV.2.2.2	<i>Single Facility Location Problem</i>	IV-36
IV.2.2.3	Pembentukan rute menggunakan <i>Nearest Neighbour</i>	IV-43
IV.2.2.4	Pengolahan Data Jarak Tempuh, Waktu Pelayanan dan Biaya Distribusi Usulan Awal	IV-55
IV.2.2.5	Perbaikan Rute Awal (<i>Optimization Routing</i>).....	IV-60
IV.2.2.5.1	Pengolahan Data Jarak Tempuh, Waktu Pelayanan dan Biaya Distribusi Optimasi	IV-82
BAB V	Analisis dan Pembahasan.....	V-1
V.1	Analisis Hasil	V-1
V.1.1	Analisis hasil Penyelesaian <i>Capacitated Vehicle Routing Problem</i> (CVRP).....	V-2
V.1.2	Analisis hasil Jarak tempuh.....	V-7
V.1.3	Analisis Hasil waktu pelayanan	V-8
V.1.4	Analisis hasil total biaya distribusi	V-9
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	VI-1
VI.1	Kesimpulan.....	VI-1
VI.2	Saran	VI-2
Daftar Pustaka		

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan Sumber Daya Alam di Indonesia tiap tahun semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh banyak masyarakat yang memanfaatkan Sumber Daya Alam tersebut untuk melakukan aktivitas, khususnya pemanfaatan Sumber Daya Alam yaitu gas alam yang diolah menjadi gas LPG. Penggunaan gas LPG ini mengalami peningkatan diakibatkan oleh semakin banyak masyarakat yang beralih menggunakan gas LPG untuk melakukan kegiatan dibandingkan dengan menggunakan minyak tanah. Peralihan konversi minyak tanah ke gas LPG sudah dilakukan sejak tahun 2007. Hal ini merupakan kebijakan yang dilakukan Pemerintah dalam melakukan pembatasan penggunaan minyak tanah untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat. Oleh karena itu, tujuan kebijakan dari konversi penggunaan bahan bakar minyak tanah ke gas LPG sangat jelas yaitu menghemat pengeluaran anggaran Pemerintah. Hal tersebut menunjukkan besarnya kebutuhan masyarakat akan gas LPG untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Hal ini pun menjadi perhatian khususnya kepada para perusahaan-perusahaan MIGAS untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan gas LPG.

Logistik merupakan fungsi yang melibatkan perpindahan, mengatur perpindahan barang, dan penyimpanan material dalam perjalanannya dari pengirim awal, melalui rantai pasok dan sampai ke pelanggan akhir (*Donald Walters.*, 2003:3-4). Logistik selalu mengalami dinamika setiap harinya, pada tahun 2050, sekitar 70% populasi dunia akan tinggal di Kota (Ndhaief, Bistorin, & Rezg, 2017). Meningkatnya populasi Kota berdampak pada pertumbuhan ekonomi perkotaan. Namun disisi lain, tingkat permintaan barang akan meningkat yang akan berdampak pada tingkat pergerakan barang ke Kota yang akan terus meningkat. Untuk menciptakan pertumbuhan ekonomi perkotaan yang efektif dan efisien maka logistik barang perkotaan harus mampu berperan aktif untuk bisa memberikan solusi terhadap permasalahan pergerakan barang dalam perkotaan. Pertumbuhan ini menyebabkan banyak permasalahan seperti kemacetan lalu lintas, polusi lingkungan, risiko keselamatan.

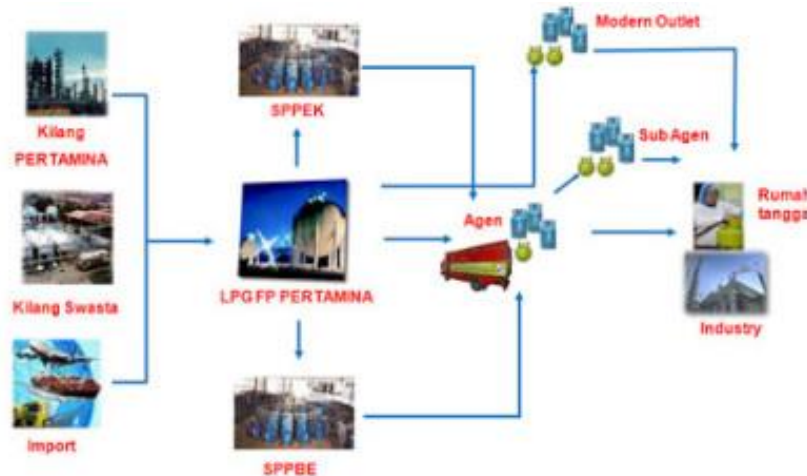
Seiring dengan pertumbuhan ekonomi, laju pertumbuhan penduduk menjadi faktor yang mendasarinya. Menurut (Badan Pusat Statistik Kota Bandung dalam angka, 2017) populasi penduduk di Kota Bandung mencapai 2.490.622 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,37%. Dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk di Kota Bandung yang terjadi setiap tahunnya, maka tingkat permintaan barang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kota Bandung turut mengalami peningkatan. Hal ini akan berdampak pada tingkat pertumbuhan transportasi khususnya transportasi yang berperan dalam melakukan pengiriman barang. Pengiriman barang seringkali terhambat sampai di tangan konsumen dikarenakan beberapa faktor seperti kondisi medan jalan yang rusak, jalanan sempit, kemacetan, kondisi kendaraan yang kurang layak, dan daya angkut kendaraan. Salah satu faktor lain yang dapat menghambat pengiriman barang yaitu penentuan lokasi fasilitas. Dalam hal ini, penentuan lokasi fasilitas memiliki peran penting karena akan berpengaruh pada waktu pengiriman barang kepada para konsumen. Fasilitas berperan penting untuk membantu memenuhi kebutuhan hidup. Proses penentuan lokasi fasilitas harus dilakukan dengan teliti dan baik karena pada umumnya permasalahan muncul dalam melakukan penentuan lokasi fasilitas seperti kapasitas dan ukuran dari lokasi tersebut, jumlah fasilitas yang diperlukan, jarak antara lokasi dengan distributor atau konsumen.

Permasalahan yang sering muncul baik di perusahaan yang bertindak sebagai pemasok maupun distributor yaitu permasalahan pendistribusian. Pendistribusian adalah salah satu kegiatan pemasaran yang bertujuan untuk mempermudah penyampaian produk dan jasa dari produsen kepada konsumen sehingga penggunaannya sesuai (jenis, jumlah, harga, tempat dan waktu) dengan yang diperlukan. Salah satu keunggulan suatu perusahaan yang perlu dicapai pada era saat ini yaitu kemampuan jaringan distribusi yang baik agar produk yang berkualitas dapat tersampaikan ke konsumen dengan tepat waktu. Jika pendistribusian dapat dilakukan dengan tepat, maka banyak pihak yang akan mendapatkan keuntungan begitupun sebaliknya, jika pendistribusian terganggu maka banyak pihak yang akan merasa dirugikan. Pendistribusian yang efektif dan efisien menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan untuk

dapat mencapai kepuasan para pelanggan. Salah satu contoh permasalahan mengenai pendistribusian yaitu pengiriman tabung gas LPG 3 Kg yang dilakukan oleh PT. Pertamina

PT. Pertamina merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang MIGAS. Salah satu produk yang dikeluarkan oleh PT. Pertamina adalah gas LPG 3 Kg. Elpiji adalah *brand* Pertamina untuk LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). LPG merupakan gas hidrokarbon produksi dari kilang minyak dan kilang gas dengan komponen utama gas *propane* (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). Dalam pendistribusiannya di mulai dari depot menuju SPPBE kemudian dibawa menuju Agen untuk dijual kepada konsumen. Permasalahan yang sering terjadi didalam PT. Pertamina meliputi jarak antara depot dengan SPPBE serta jarak antara SPPBE dengan para agen, kemudian rute pengiriman, jumlah unit kendaraan dan daya angkut kendaraan, serta dampak lingkungan yang diakibatkan oleh besarnya gas buang dari kendaraan yang digunakan untuk mengangkut tabung gas LPG.

Sebelum Tahun 2009, PT. Pertamina menggunakan sistem distribusi terbuka (*Open System*) yaitu sistem yang mengizinkan pangkalan atau sub agen berhak mengambil LPG dari sejumlah agen mana saja, bahkan pengecer pun dapat mengambil LPG langsung ke sejumlah agen, dan agen pun berhak mengambil LPG dari SPPBE mana saja. Terhitung pada tahun 2009, Kementerian ESDM melalui ***Permen Nomor 26 Tahun 2009 Tentang Penyediaan dan Pendistribusian Liquefied Petroleum Gas***, menyatakan bahwa sistem pendistribusian LPG 3 Kg yang dilakukan oleh PT. Pertamina (Persero) mengalami perubahan dari sistem terbuka (*Open System*) menjadi sistem tertutup (*Closed System*) yakni sistem dimana agen LPG hanya dapat melakukan pengisian LPG pada SPPBE di wilayah yang sama (tunggal), dan para agen hanya diperbolehkan melakukan pendistribusian LPG ke wilayah yang sudah ditetapkan. Kebijakan sistem tertutup ini dilakukan agar dalam pengisian dan pendistribusian LPG 3 Kg yang disubsidi oleh Pemerintah lebih tertib dan membuat *demand* diseluruh area menjadi lebih stabil.



(Sumber : Gasdom.pertamina.com)

Gambar I.1 Pola Jalur Distribusi Gas LPG

Distribusi LPG 3 Kg secara umum digambarkan pada gambar 1.1 dimana elemen yang terlibat adalah kilang minyak, kilang swasta, import, LPG FP Pertamina, SPBE, SPEK, Agen, Sub Agen, modern outlet dan konsumen (rumah tangga dan industri kecil). SPPBE (Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk LPG) merupakan *filling plant* milik swasta yang melakukan pengangkutan LPG dalam bentuk curah dari *filling plant* PT. Pertamina dan melakukan pengisian tabung LPG untuk para Agen PT. Pertamina yang menjual LPG. SPPBE terbagi menjadi 2 yaitu SPPBE swasta dan SPPBE COCO. SPPBE swasta merupakan *filling plant* milik pihak ketiga (swasta), yang bertugas untuk mengangkut, mengisikan dan menyerahkan LPG baik dalam bentuk tabung ataupun curah kepada Agen yang ditunjuk oleh Pertamina. Dan SPPBE COCO adalah SPPBE yang kepemilikan dan kepengurusannya dilakukan oleh PT. Pertamina. SPEK (Stasiun Pengisian dan pengiriman LPG Khusus) merupakan *mini filling plant* pihak swasta, yang terletak di *remote area*.

Tingkat ongkos distribusi yang minimum merupakan salah satu acuan kegiatan distribusi yang efektif dan efisien. Untuk mendapatkan biaya pengiriman yang minimum dibutuhkan rute distribusi yang terpendek dari depot ke SPPBE serta dari SPPBE ke agen-agen. Ada beberapa hal yang berpengaruh terhadap tinggi rendahnya biaya pendistribusian diantaranya rute dan kapasitas kendaraan dalam melakukan pengiriman.

Di wilayah Kota dan Kabupaten Bandung terdapat 22 SPPBE/SPBE yang dimana 6 SPPBE tersebut berada di satu wilayah yang sama yaitu di wilayah Bandung Timur. Permasalahan yang dihadapi dalam melakukan distribusi yaitu terletak pada sebaran SPPBE didalam melayani agen-agen. Lokasi 6 SPPBE berada di wilayah Bandung Timur yang menjadi lokasi penelitian ditempatkan pada satu wilayah yang sama, menyebabkan jarak antara 6 SPPBE ke setiap wilayah layanannya menjadi jauh. Hal ini tentunya berdampak pada biaya distribusi yang semakin tinggi. Maka dari itu perlu adanya relokasi SPPBE ke daerah yang lebih dekat dengan wilayah layanan sehingga Perusahaan mampu meminimumkan biaya pendistribusian.

Selain permasalahan mengenai lokasi SPPBE, kendaraan yang digunakan dalam proses pendistribusian SPPBE ke setiap wilayah layanan pun menjadi permasalahan Perusahaan. Kendaraan yang digunakan dalam melakukan pendistribusian tidak memaksimalkan kapasitas angkut kendaraan yang ada sehingga banyak kendaraan yang tidak terisi dengan muatan penuh. Selain itu, jarak antara lokasi SPPBE yang jauh dari wilayah layanannya menyebabkan jarak tempuh kendaraan semakin jauh.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan, maka rumusan masalah yang diangkat adalah:

1. Bagaimana menentukan wilayah layanan pendistribusian pada area pemasaran Gas LPG 3 Kg di kota Bandung ?
2. Bagaimana merelokasikan SPPBE pada suatu wilayah dalam area pemasaran Gas LPG 3 Kg di kota Bandung ?
3. Bagaimana menentukan optimisasi rute pada setiap wilayah layanan Gas LPG 3 Kg di kota Bandung?
4. Berapa total biaya distribusi Gas LPG 3 Kg mulai dari Depot sampai ke Agen ?

I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut

:

1. Untuk memperoleh wilayah layanan pendistribusian yang tepat di area pemasaran Gas LPG 3 Kg di kota Bandung.
2. Untuk memperoleh letak lokasi SPPBE yang tepat didalam suatu wilayah area pemasaran Gas LPG 3 Kg di kota Bandung
3. Untuk mengoptimisasi rute pada setiap wilayah layanan Gas LPG 3 Kg di kota Bandung.
4. Untuk mendapatkan total biaya yang diperlukan untuk melakukan pendistribusian Gas LPG 3 Kg mulai dari depot sampai ke Agen.

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya :

1. Mengurangi atau meminimalkan ongkos transportasi yang dihasilkan dari depot ke SPBBE.
2. Memberikan masukan untuk perusahaan agar dapat digunakan untuk perbaikan dikemudian hari.

I.4 Pembatasan dan Asumsi Masalah

Dalam melakukan penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah dan beberapa asumsi pemecahan masalah agar pembahasan yang dilakukan tidak terlalu luas dan menyimpang sehingga penelitian tersebut dapat fokus pada inti dari permasalahan dan tujuan yang akan dicapai. Adapun batasan-batasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Adapun pembatasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan di 6 SPPBE yang ada di wilayah Bandung Timur dan 72 Agen yang tersebar di wilayah Kota Bandung.
2. Hanya terdapat satu komoditi yang didistribusikan yaitu Gas LPG 3 Kg

3. Jenis kendaraan yang digunakan untuk distribusi adalah truk berjenis *Colt Diesel Double* dengan kapasitas muatan 6 ton.
4. Biaya relokasi dan biaya pembangunan SPPBE di lokasi baru tidak digunakan dalam penelitian ini.

Berikut ini adalah asumsi pemecahan masalah dalam penelitian ini diantaranya :

1. Jarak antara SPPBE dan Agen telah diketahui dan berdasarkan rute terpendek dari *google map*.
2. Permintaan Agen telah diketahui berdasarkan penelitian sebelumnya.
3. Jarak dari *node A* ke *node B* sama dengan jarak dari *node B* ke *node A* atau jarak kedua node simetris.
4. Kemacetan lalu lintas pada lintasan distribusi diabaikan.
5. Sejumlah kendaraan dalam depot selalu tersedia dan dapat digunakan.
6. Kecepatan kendaraan diasumsikan konstan 40 Km/jam.

I.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada Stasiun Pengisian dan Pengiriman Bulk Elpiji (SPPBE) yang berlokasi di wilayah Kota Bandung.

I.6 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang masalah yang menjadi dasar kegiatan penelitian. Dalam bab ini juga berisi tentang perumusan masalah, tujuan penelitian, Tujuan dan manfaat penelitian, asumsi serta batasan yang diperlukan, lokasi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian khususnya yang berkaitan dengan

pengelompokan wilayah layanan, penempatan fasilitas pada wilayah layanan, optimisasi rute, dan perhitungan-perhitungan biaya distribusi, serta teori-teori yang berkaitan dengan penentuan biaya distribusi. Dalam landasan teori ini juga berisi tentang hasil-hasil penelitian sebelumnya yang bertujuan untuk memposisikan penelitian yang sedang dilakukan terhadap penelitian yang dilakukan sebelumnya. Tinjauan pustaka berfokus pada teori-teori yang dibuat oleh para ahli di bidang logistik dan juga ditunjang dengan penelitian-penelitian sejenis terdahulu yang memiliki sistem permasalahan yang relevan.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisikan penjelasan mengenai kerangka berfikir penelitian atau model penelitian yang digunakan dalam upaya menyelesaikan permasalahan. Tahapan-tahapan dalam melakukan pemecahan masalah dimulai dengan merelokasi SPPBE, menentukan kelompok layanan, dilanjutkan dengan melakukan optimasi terhadap rute kendaraan yang digunakan dalam pendistribusian, kemudian melakukan penentuan optimasi biaya yang dikeluarkan dalam proses pendistribusian. Kerangka berfikir yang sudah dibuat kemudian disederhanakan ke dalam bentuk *flowchart* agar lebih terstruktur.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

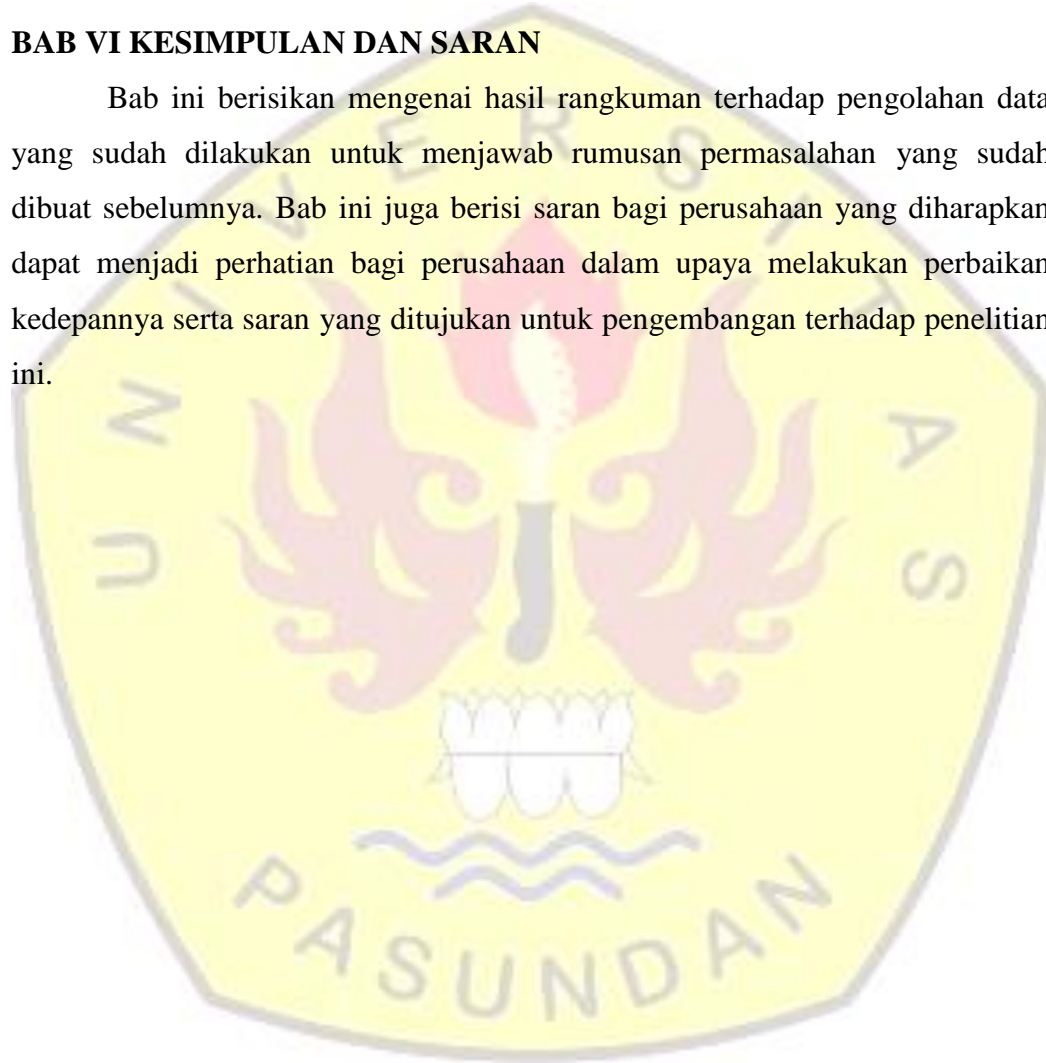
Bab ini berisikan tentang pengumpulan dan pengolahan data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data yang didapatkan dari PT. Pertamina yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang sedang dibahas, kemudian data posisi SPPBE yang saat ini sedang digunakan, serta data wilayah cangkupan pemasaran. Pada tahapan pengolahan data, ketiga data tersebut kemudian diolah menggunakan metode yang berkaitan dengan penyelesaian permasalahan sehingga didapatkan hasil pengolahan data berupa penempatan lokasi ulang SPPBE dan penentuan rute yang optimal untuk meminimalkan biaya pengiriman barang.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan penjelasan tentang letak detail hasil-hasil yang diperoleh dari pengolahan data diantaranya meliputi relokasi fasilitas pelayanan, optimisasi rute, dan biaya distribusi gas LPG serta pengurangan nilai gas buang yang dihasilkan dari kendaraan pengangkut. Pada bab ini juga berisi tentang pembahasan dari hasil analisa yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan mengenai hasil rangkuman terhadap pengolahan data yang sudah dilakukan untuk menjawab rumusan permasalahan yang sudah dibuat sebelumnya. Bab ini juga berisi saran bagi perusahaan yang diharapkan dapat menjadi perhatian bagi perusahaan dalam upaya melakukan perbaikan kedepannya serta saran yang ditujukan untuk pengembangan terhadap penelitian ini.



Daftar Pustaka

- D.E Goldberg. (1989). *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. Reading: Addison Wesley.
- Gabriel, T., & Laporte, G. (1998). *Fleet Management And Logistics*. Boston.: Kluwer Academic Publishers:
- Gen, Mitsuo., C. R. (1997). *Genetic Algorithm and Engineering Design*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Glover, F. dan Laguna, M. (1997). *Tabu Search*. Boston: Kluwer.
- James, A. M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Bandung: ITB.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Inteelligenci (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- McKendall, Jr., Shan, J., dan Kuppusamy, S. (2006). *Simulated Annealing Heuristics for The Dynamic Facility Layout Problem*. Computers and Operations Research.
- Ndhaief, N., Bistorin, O., & Rezg, N. (2017). A modelling approach for city locating logistic platforms based on combined forward and reverse flows. *IFAC-PapersOnLine*, 50(1), 11701–11706. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2017.08.1691>
- P, Toth, & D, V. (2002). *Vehicle Routing Problems, Methods, and Aplication*. Philadelphia: SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications.
- Saputra, L. (2018). Penentuan Rute Truk Sampah Di Wilayah Bandung Timur Dengan Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Teknik Inudtrsi*
- Savelsbergh, M. (2002). *Vehicle Routing and Scheduling*.
- S.Heragu. (1997). *Facilities Design*,. Boston: PWS Publishing Company.
- Suprayogi, Y. P. (2018). *Tabu Search for the Vehicle Routing Problem with*

Multiple Trips, Time Windows, and Simultaneous Delivery-Pickup. Jurnal Teknik Industri.

Pustaka dari Internet

<https://bahanbakarminyak.wordpress.com/category/spbbg/>



